

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-030553

(43)Date of publication of application : 31.01.2002

(51)Int.Cl.

D04H 1/40
D06M 15/263

(21)Application number : 2000-212536

(71)Applicant : TOYOBO CO LTD
JAPAN EXLAN CO LTD

(22)Date of filing : 13.07.2000

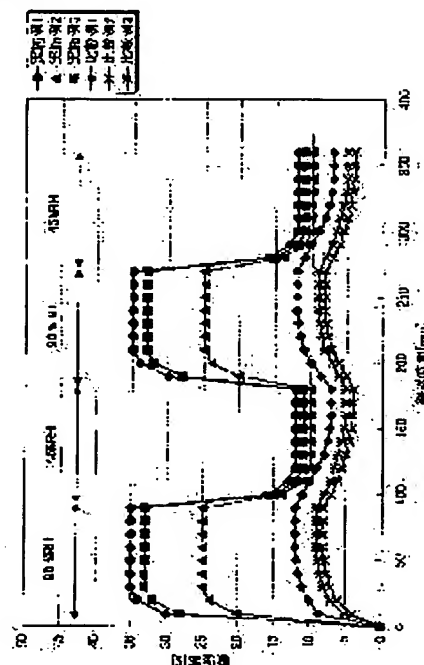
(72)Inventor : ADACHI MASATAKA
YAMADA TOMOMASA
NISHIDA RYOSUKE
SHIGITA SHOZO

(54) MOISTURE-ABSORBING AND RELEASING NON-WOVEN FABRIC

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a moisture-absorbing and releasing non-woven fabric which has excellent moisture-absorbing and releasing characteristics, excellent antibacterial and antifungal actions, and a high strength, is approximately free from lint, scarcely drops moisture-absorbing and releasing fine particles, sufficiently resists to repeated employments, and has a good touch.

SOLUTION: This moisture-absorbing and releasing non woven fabric, characterized by containing 2 to 100 pts.wt. of moisture-absorbing and releasing fine particles having an antibacterial and/or antifungal action in 100 pts.wt. of a non-woven fabric comprising fibers having a fineness of 0.3 to 10 dtex, having an air permeability of ≥ 5 cc/cm²/sec, and satisfying the following requirements: $10 \leq a \leq 100$, $2 \leq b \leq 80$, and $6 \leq (a-b) \leq 98$, wherein (a: wt.%) is a coefficient of moisture absorption after equilibrium moisture absorption at 20° C and 90% RH, and (b: wt.%) is a coefficient of moisture absorption after equilibrium moisture absorption at 20° C and 45% RH.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-30553
(P2002-30553A)

(43) 公開日 平成14年1月31日 (2002.1.31)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

D 0 4 H 1/40

D 0 4 H 1/40

A 4 L 0 3 3

D 0 6 M 15/263

D 0 6 M 15/263

4 L 0 4 7

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-212536(P2000-212536)

(22) 出願日 平成12年7月13日(2000.7.13)

(71) 出願人 000003160

東洋紡績株式会社

大阪府大阪市北区堂島浜2丁目2番8号

(71) 出願人 000004053

日本エクスラン工業株式会社

大阪府大阪市北区堂島浜2丁目2番8号

(72) 発明者 足立 将孝

滋賀県大津市堅田二丁目1番1号 東洋紡

績株式会社総合研究所内

(74) 代理人 10006/828

弁理士 小谷 悦司 (外1名)

最終頁に続く

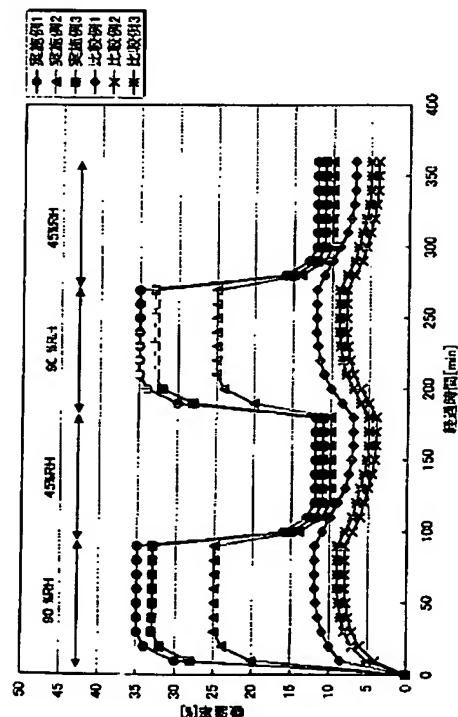
(54) 【発明の名称】 吸放湿性不織布

(57) 【要約】

【課題】 吸放湿特性に優れると共に、優れた抗菌・防黴作用を有し、しかも高強度でほぼリントフリーで、吸放湿性微粒子の脱落が少なくて繰り返し使用にも十分耐える風合いの良好な吸放湿性不織布を提供すること。

【解決手段】 繊度が0.3～10 d t e x の繊維からなる不織布100質量部に対し、抗菌作用及び／又は防黴作用を有する吸放湿性微粒子が2～100質量部含まれ、また20℃、90%RHにおける平衡吸湿後の吸湿率(a:質量%)と、20℃、45%RHにおける平衡吸湿後の吸湿率(b:質量%)が下記の要件を満たし、通気度が5 c c / c m² / s e c 以上の吸放湿性不織布を開示する。

$10 \leq a \leq 100$ 、 $2 \leq b \leq 80$ 、 $6 \leq (a - b) \leq 98$



【特許請求の範囲】

【請求項1】 繊維度が0.3～10 d t e xの繊維からなる不織布100質量部に対し、抗菌作用及び／又は防黴作用を有する吸放湿性微粒子が2～100質量部含まれ、20℃、90％RHにおける平衡吸湿後の吸湿率

(a：質量％)と、20℃、45％RHにおける平衡吸湿後の吸湿率(b：質量％)が下記の要件を満たすことを特徴とする吸放湿性不織布。

$$10 \leq a \leq 100, 2 \leq b \leq 80, 6 \leq (a - b) \leq 98$$

【請求項2】 単位目付当たりの引張強さが縦方向および横方向共に1.0 N/5 cm/(g/m²)以上である請求項1に記載の吸放湿性不織布。

【請求項3】 通気度が5 cc/cm²/sec以上である請求項1または2に記載の吸放湿性不織布。

【請求項4】 20℃、45％RHにおける平衡吸湿状態から20℃、90％RHにおける平衡吸湿状態になるまでの吸湿時間(t₁)が60分未満であり、且つ、20℃、90％RHにおける平衡吸湿状態から20℃、45％RHにおける平衡吸湿状態になるまでの放湿時間(t₂)が60分以下である請求項1～3のいずれかに記載の吸放湿性不織布。

【請求項5】 吸放湿性微粒子がアクリロニトリル系重合体微粒子である請求項1～4のいずれかに記載の吸放湿性不織布。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、吸放湿特性およびこれに基づく調湿機能に優れ、且つ抗菌剤および／または防黴剤を付与しなくても優れた抗菌作用および／または防黴作用を有し、しかも高強度でほぼリントフリー（発塵性がないこと）であり、更には吸放湿性微粒子の脱落が少なく繰返し使用にも十分耐える風合いの良好な吸放湿性不織布に関するものである。この不織布は、上記機能を活かして例えばインソール用途等に好適に用いることができる。

【0002】

【従来の技術】従来から、各種生活資材や衛生材料、あるいは産業資材用の素材としては、ポリエステルやポリオレフィン等の如き繊維形成能を有する熱可塑性樹脂を素材とする不織布が使用されている。ところが、これらの素材からなる不織布は概して吸湿性が乏しいので、吸湿性を付与する手段として塩化リチウムや塩化カルシウム、塩化マグネシウム、五酸化リン等の吸湿剤を不織布に把持させる方法などが採用されている。それらの吸湿剤は吸湿量が多く且つ吸湿速度も速いが、潮解性であるため吸湿後に液化化して他のものを汚染したり、再生が困難になるなどの欠点が指摘される。一方、シリカゲルやゼオライト、硫酸ナトリウム、活性アルミナ、活性炭等の吸湿剤は、吸湿量が少なく吸湿速度も遅く、し

かも再生に高温を要するという難点がある。

【0003】また特開平11-181662号公報には、吸放湿性の長繊維不織布が開示されているが、吸放湿速度を高めるには、繊維径を細くしたり異形断面とするなどの手段で繊維表面積を拡大させる必要があるため、生産性や可紡性の低下を招き、ひいては製造コストを高めるという難点が指摘される。

【0004】一方、吸湿性を有する不織布としては、木綿や麻、絹の如き天然繊維、あるいはレーヨンやポリノジックの如き再生繊維を機械的に交絡一体化してなる、所謂ニードルパンチ不織布やウォーターパンチ不織布などが知られている。しかしこれらのタイプの不織布は、一般に短繊維で構成されているため強度が低く、また発塵性が高いという難点がある。しかも繊維自体が熱可塑性でないため、不織布化するには特別の加工法を採用しなければならない。

【0005】抗菌性や防黴性の付与については、金属系の抗菌剤や防黴剤を不織布に担持させる方法などが採用されるが、人体への安全性や酸化による失効、変色といった多くの問題が指摘されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記のような事情に着目してなされたものであって、その目的は、優れた吸放湿特性を有すると共に、これに由来して高い調湿機能を有し、更には、特定の抗菌剤や防黴剤を付与しなくとも優れた抗菌および／または防黴作用を示し、且つ高強度でリントフリーであり、しかも吸放湿性微粒子の脱落が少なく繰返し使用にも耐え、更には風合いの良好な吸放湿性不織布を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を達成することのできた本発明に係る吸放湿性不織布とは、繊維度が0.3～10 d t e xの繊維からなる不織布100質量部に対し、抗菌作用及び／又は防黴作用を有する吸放湿性微粒子が2～100質量部含まれ、且つ20℃、90％RHにおける平衡吸湿後の吸湿率(a：質量％)と、20℃、45％RHにおける平衡吸湿後の吸湿率(b：質量％)が下記の要件を満たすところに要旨を有している。

$$10 \leq a \leq 100, 2 \leq b \leq 80, 6 \leq (a - b) \leq 98$$

【0008】本発明にかかる上記吸放湿性不織布においては、単位目付当たりの引張強さが縦方向および横方向に1.0 N/5 cm/(g/m²)以上であり、或いは更に、通気度が5 cc/cm²/sec以上であるものが好ましく、更には、20℃、45％RHにおける平衡吸湿状態から20℃、90％RHにおける平衡吸湿状態になるまでの吸湿時間(t₁)が60分未満であり、且つ、20℃、90％RHにおける平衡吸湿状態から20℃、45％RHにおける平衡吸湿状態になるまでの放湿時間(t₂)が60分以下であるものが好ましい。

【0009】また、上記吸放湿性微粒子としては、アクリロニトリル系重合体微粒子が好ましいものとして推奨される。

【0010】

【発明の実施の形態】まず、本発明にかかる吸放湿性不織布の織度は、0.3～10 d t e x の範囲であることを必須とする。織度が0.3 d t e x 未満では、所望の不織布強度が得られなくなるばかりか、通気性が悪くなって吸放湿速度が遅くなる。しかし織度が10 d t e x を越えると、所望の吸放湿性微粒子を含有させることが難しくなるばかりか、該微粒子が脱落し易くなるので好ましくない。

【0011】該微粒子を担持させる不織布は、短繊維不織布あるいは長繊維不織布のどちらでもよいが、力学的特性および発塵性の観点から長繊維不織布の方が好ましい。また、その製造法も特に限定されないが、好ましい方法としては、例えば短繊維不織布であれば、カーディング法やエアレイ法等が挙げられ、長繊維不織布であれば、スパンボンド法やメルトブロー法等が例示される。更にニードルパンチ加工やウォーターパンチ加工、カレンダー加工などの後加工を行ってもよい。

【0012】該不織布を構成する繊維は、熱可塑性樹脂からなる合成繊維が好ましいが、必要に応じて天然繊維や再生繊維、半合成繊維、無機繊維などを混綿あるいは混織したものであっても構わない。また合成繊維についても、繊維形成能を有するものであれば特に限定されず、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリトリメチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、イソフタル酸を共重合した低融点ポリエステル等のポリエステル類；ポリプロピレン、高密度ポリエチレン、中密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン、直鎖状低密度ポリエチレン、プロピレンと他の α -オレフィンとの2～3元共重合体等のポリオレフィン類；ナイロン6、ナイロン66等のポリアミド類；もしくはこれらの混合物や共重合体などを用いることができる。また、単一成分系の合成繊維に限定される理由もなく、芯鞘型や偏心芯鞘型、並列型、海島型などの多成分系であってもよく、繊維断面の形状にも格別の制限はない。また必要に応じて、例えば艶消し剤や顔料、酸化防止剤、紫外線吸収剤、光安定剤、結晶核剤、難燃剤、防ダニ剤などの各種添加剤を併用することも可能である。

【0013】本発明の吸放湿性微粒子として特に好ましく使用されるのは、アクリロニトリル系重合体微粒子であり、より好ましいのは、架橋アクリロニトリル系重合体微粒子である。例えば、ヒドラジン架橋により窒素含有量を1～15質量%増加せしめた架橋アクリロニトリル系重合体微粒子であって、残存ニトリル基の1 m m o l / g 以上が塩型カルボキシル基に変換された吸放湿性微粒子は、とりわけ好ましいものとして推奨される。このような吸放湿性微粒子は、日本エクスラン工業株式会

社から「吸湿・放湿性微粒子：H U シリーズ」として市販されている。

【0014】該吸放湿性微粒子の粒子径も特に限定されず、用途に応じて適宜選択して決定すればよいが、例えば、吸湿速度を速くしたい場合には、粒子の表面積を大きくするため、10 μ m 以下、更に好ましくは1 μ m 以下の粒子径のものを使用することが好ましい。

【0015】該吸放湿性微粒子の不織布に対する含有量は、該不織布100質量部に対して2～100質量部の範囲にしなければならない。2質量部未満では、吸湿特性および放湿特性が低過ぎるため満足のいく効果が得られ難く、逆に100質量部を越えて過度に配合すると、該吸放湿性微粒子の膨潤によって通気性が悪くなり、その結果として吸放湿速度が遅くなるばかりか、不織布表面に粘着性が出てくるといった問題も生じてくる。

【0016】該吸放湿性微粒子を不織布に含有させる方法も特に限定されないが、好ましい方法としては、例えば、該吸放湿性微粒子をエマルジョン化したものにバインダー樹脂を添加し、含浸法やスプレー法、プリント法、発泡含浸法などによって付与するケミカルボンド加工などが挙げられる。また、ラジカル重合が可能なモノマー成分と共にグラフト重合加工を行なう方法、具体的には、吸放湿性微粒子とラジカル重合性モノマーとラジカル重合触媒とを水または水と可溶性溶媒中に含有させた加工液を不織布に付与して加熱処理する方法、などの方法を採用することも可能である。

【0017】上記バインダー樹脂の種類も特に制限されず、例えば、合成樹脂系やゴム系のものを使用できる。合成樹脂系のバインダーとしては、ポリアクリル酸エステル、アクリロニトリル-スチレン共重合体、ポリ酢酸ビニル、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-酢酸ビニル-塩化ビニル共重合体、酢酸ビニルとアクリル系単量体との共重合体、ポリエチレン、ポリ塩化ビニル、エチレン-塩化ビニル共重合体、ポリ塩化ビニリデン、ポリスチレン、ポリウレタン、ポリエステル、エポキシ等が例示され、これらの中から、用いる不織布に最適のものを適宜選択して使用すればよい。

【0018】また、ゴム系のバインダーとしては、天然ゴム、ポリブタジエン、ブタジエン-スチレン共重合体、ブタジエン-アクリロニトリル共重合体、ブタジエン-メチルメタクリレート共重合体、ブタジエン-スチレン-ビニルピリジン共重合体、クロロプレン、ポリイソプレン等が例示されるが、これらも、上記と同様に使用する不織布に適したものを適宜選択して使用すればよい。

【0019】更に、必要によってはアミノ系（メラミン樹脂、尿素樹脂など）、エポキシ系、アジリジン系、イソシアネート系等の架橋剤や柔軟剤、撈水・撈油剤、難燃剤、顔料、マイグレーション防止剤、増粘剤、消泡剤、浸透剤、防ダニ剤、消臭・脱臭剤、衛生加工剤等

を、本発明の作用を損なわない範囲で併用してもよい。

【0020】本発明の吸放湿性不織布は、JIS L 1906に規定される引張試験による単位目付当たりの引張強さが縦方向および横方向共に $1.0\text{ N}/5\text{ cm}/(\text{g}/\text{m}^2)$ 以上であることが好ましい。 $1.0\text{ N}/5\text{ cm}/(\text{g}/\text{m}^2)$ 未満になると、該吸放湿性不織布の形態保持性が悪くなるばかりか、工程通過性も悪くなるので好ましくない。また、強力を必要とする用途においては、使用自体が困難になることがある。

【0021】本発明の吸放湿性不織布は、 20°C 、 90% RHにおける平衡吸湿後の吸湿率(a:質量%)が「 $10 \leq a \leq 100$ 」で、且つ 20°C 、 45% RHにおける平衡吸湿後の吸湿率(b:質量%)が「 $2 \leq b \leq 80$ 」の範囲内であり、且つ上記a、bの関係が「 $6 \leq (a-b) \leq 98$ 」を満たすものであることが、その目的を達成する上で極めて重要となる。そして、上記範囲の何れかを外れる場合は、吸湿量が不足気味となったり粘着性を帯び易くなるといった問題を生じ易くなるばかりでなく、抗菌性や防霉性も有効に発揮され難くなる。

【0022】上記「 $10 \leq a \leq 100$ 」、「 $2 \leq b \leq 80$ 」、「 $6 \leq (a-b) \leq 98$ 」の要件を満たすための具体的な手段としては、基材となる不織布の目付けに関係なく、吸放湿性微粒子を基材不織布に $10\text{ g}/\text{m}^2$ 程度以上、より好ましくは $15\text{ g}/\text{m}^2$ 程度以上含有させることが望ましい。

【0023】本発明に係る吸放湿性不織布の通気度は、 $5\text{ cc}/\text{cm}^2/\text{sec}$ 以上であることが好ましく、より好ましくは $10\text{ cc}/\text{cm}^2/\text{sec}$ 以上である。 $5\text{ cc}/\text{cm}^2/\text{sec}$ 未満になると、空気の流れが悪くなり、その結果として吸放湿速度が遅くなるので好ましくない。該通気度を満たすための具体的な手段としては、例えば、基材不織布の表面がフィルム化してしまう程の熱圧接を避け、吸放湿性微粒子の含有量を 100 質量部程度以下に抑え、あるいは、繊度が 0.3 d tex 未満の基材不織布を使用する場合はその目付けを $300\text{ g}/\text{m}^2$ 程度以下に抑えるのがよい。

【0024】更に本発明の吸放湿性不織布は、 20°C 、 45% RHにおける平衡吸湿状態から 20°C 、 90% RHにおける平衡吸湿状態になるまでの吸湿時間(t_1)が 60 分未満、より好ましくは 50 分以内、更に好ましくは、 40 分以内のものが望ましく、 60 分を越えるものでは所望の吸湿速度が得られ難くなり、例えばインソール用途に使用したときに、発汗時のインソール内湿度がなかなか下がらないといった問題を生じることがある。また、 20°C 、 90% RHにおける平衡吸湿状態から 20°C 、 45% RHにおける平衡吸湿状態になるまでの放湿時間(t_2)も 60 分未満であることが好ましく、より好ましくは 50 分以内、更に好ましくは 40 分以内である。 60 分以上になると、所望の放湿速度が得られ難くなり、例えばインソール用途に適用したとき

に、速乾性に欠けるといった問題を生じることがある。

【0025】不織布にこうした吸湿・放湿特性を与えるための具体的な手段としては、例えば、基材不織布の目付けに関係なく、吸湿性微粒子を $10\text{ g}/\text{m}^2$ 程度以上、より好ましくは $15\text{ g}/\text{m}^2$ 程度以上含有させることが好ましく、且つ、該不織布の通気度を $5\text{ cc}/\text{cm}^2/\text{sec}$ 程度以上に保つことが更に好ましい。

【0026】

【実施例】以下、実施例および比較例を挙げて本発明を更に具体的に説明するが、本発明はもとより下記実施例によって制限を受けるものではなく、前・後記の趣旨に適合し得る範囲で適当に変更を加えて実施することも可能であり、それらはいずれも本発明の技術的範囲に包含される。なお、下記実施例および比較例で用いた評価法は下記の通りである。

【0027】ポリエステル α の極限粘度 $[\eta]$

フェノールとテトラクロロエタンの $6:4$ (質量比)混合溶液を溶媒とし、溶媒 25 ml に試料 0.1 g を溶解し、温度 30°C の条件で常法により測定、

繊度 $[\text{d tex}]$

走査型電子顕微鏡写真を用いて繊維径を $n=20$ で測定し、密度補正を行って算出、

目付 $[\text{g}/\text{m}^2]$

JIS L 1906 4.2(単位面積当たりの質量)に準拠して測定、

単位目付当たりの引張強さ $[\text{N}/5\text{ cm}/(\text{g}/\text{m}^2)]$

JIS L 1906 4.3(引張強さ及び伸び率)に準拠して測定した引張強さを、JIS L 1906 4.2(単位面積当たりの質量)に準拠して測定した目付で割って算出、

吸湿率[質量%]

$5\text{ cm} \times 10\text{ cm}$ 角の試料を熱風乾燥機で 80°C 、 15 時間乾燥し、質量 $W_0(\text{g})$ を測定する。次に、試料を 20°C 、 90% RHの条件下に放置して平衡吸湿後の質量 $W_1(\text{g})$ を測定し、下記式①により吸湿率(a)を求める。次に、この試料を 20°C 、 45% RHの条件下に放置して平衡吸湿後の質量 $W_2(\text{g})$ を測定し、下記式②により吸湿率(b)を算出、

$$a(\text{質量}\%) = [(W_1 - W_0) \div W_0] \times 100 \dots \textcircled{1}$$

$$b(\text{質量}\%) = [(W_2 - W_0) \div W_0] \times 100 \dots \textcircled{2}$$

吸湿・放湿時間[min]

20°C 、 45% RHにおける平衡吸湿状態から 20°C 、 90% RHの条件下に放置して平衡吸湿状態になるまでの時間を吸湿時間(t_1)とし、 20°C 、 90% RHにおける平衡吸湿状態から 20°C 、 45% RHの条件下に放置して平衡吸湿状態になるまでの時間を放湿時間(t_2)として求める。

通気度 $[\text{cc}/\text{cm}^2/\text{sec}]$

JIS L 1906 4.8[通気性(1)フラジール

形法] に準拠して測定、

耐脱落性

試料を20cm角にカットした後、カット面を下にして試料を叩いた時、粉体あるいは繊維が脱落するかどうかを目視により調べ、脱落がないものを○、少し脱落があるものを△、脱落が多いものを×とし、○のみを良好と評価、

抗菌性

試験は統一試験方法マニュアル（繊維製品新機能評価協議会）によって実施、試験菌株としては黄色ぶどう球菌（*Staphylococcus aureus* ATCC 6538P）を使用、

防黴性

試験はJIS Z 29116. 2. 1（乾式法）によって行った。試験菌としては*Aspergillus niger* (IFO 6341), *Penicillium citrinum* (IFO 6352), *Chaetomium globosum* (IFO 6347), *Myrothecium verrucaria* (IFO 6113) を使用。

【0028】実施例1

極限粘度が0.63のポリエチレンテレフタレートをスパンボンド法によって紡糸、冷却、延伸、開繊・捕集し、織度が3.3d texの長繊維からなる目付80g/m²の不織ウェブを製造した。次に、この不織ウェブにニードルパンチ加工を施した後、ヒドラジン架橋されたアクリロニトリル系重合体（残存ニトリル基の1.0mmol/g以上がナトリウム塩型カルボキシル基に変換されたもの）よりなる吸放湿性微粒子（平均粒径：1μm）を分散させたエマルジョンである日本エクスラン工業社製の「HU-300E」を、コニシ社製のビニル共重合樹脂「商品名：SP7」からなるバインダーを用いて含浸してから、圧搾、乾燥を行ない、吸放湿性微粒子の含有量が40g/m²の不織布を製造した。得られた不織布の特性を図1および表1, 2, 3に示す。

【0029】実施例2

圧搾圧を変更した以外は前記実施例1と同様にして、吸放湿性微粒子の含有量が25g/m²の不織布を製造した。得られた不織布の特性を図1および表1, 2, 3に示す。

【0030】実施例3

極限粘度が0.63のポリエチレンテレフタレートをスパンボンド法によって紡糸、冷却、延伸、開繊・捕集し、織度が2.2d texの長繊維からなる目付60g/m²の不織ウェブを製造し、これをエンボスロールと

フラットロールからなる熱圧着装置を用いて部分的に熱圧着し、長繊維不織布を製造した。次に、この長繊維不織布を、前記実施例1と同様にして吸放湿性微粒子を含浸してから、圧搾、乾燥し、吸放湿性微粒子の含有量が30g/m²の不織布を製造した。得られた不織布の特性を図1および表1, 2, 3に示す。

【0031】比較例1

前記実施例1と同様にして、織度3.3d texの長繊維からなる目付80g/m²の不織ウェブを製造した。次に、この不織ウェブにニードルパンチ加工を施した後、ナカライテスク社製のシリカゲルH粉末（平均粒径：15μm）を、コニシ社製のビニル共重合樹脂（商品名：SP7）からなるバインダーを用いて含浸してから、圧搾、乾燥を行ない、シリカゲルの含有量が40g/m²の不織布を製造した。得られた不織布の特性を図1および表1, 2, 3に示す。

【0032】比較例2

前記実施例3と同様にして、織度が2.2d texの長繊維からなる目付60g/m²の不織ウェブを製造し、これをエンボスロールとフラットロールからなる熱圧着装置を用いて部分的に熱圧着し、長繊維不織布を製造した。次に、この長繊維不織布を用いて前記比較例1と同様にシリカゲルを含浸してから、圧搾、乾燥を行ない、シリカゲルの含有量が30g/m²の不織布を製造した。得られた不織布の特性を図1および表1, 2, 3に示す。

【0033】比較例3

前記実施例3と同様にして、織度が2.2d texの長繊維からなる目付30g/m²の不織ウェブを製造し、これをエンボスロールとフラットロールからなる熱圧着装置を用いて部分的に熱圧着し、長繊維不織布を製造した。次に、この長繊維不織布を2枚用意し、その間にナカライテスク社製のシリカゲルH粉末（平均粒径：15μm）と、平均粒径が30メッシュのエチレン-酢酸ビニル共重合体からなるパウダー（融点84℃）を2：1の重量比率で混合したものを、45g/m²付与した後、乾燥機で110℃×2分間処理し、ニップロールで押さえてシリカゲルを繊維層間に挟み込んだ不織布を製造した。得られた不織布の特性を図1および表1, 2, 3に示す。

【0034】

【表1】

	単位	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2	比較例3	備考
織度	[dtex]	3.3	3.3	2.2	3.3	2.2	2.2	
目付	[g/m ²]	120	105	90	120	90	105	
有効成分含有量	[g/m ²]	40	25	30	40	30	30	
単位目付当たりの引張強さ	[N/5cm/(g/m ²)]	3.4/1.9	3.1/1.5	2.0/1.5	3.2/1.8	1.9/1.5	2.3/1.1	(好/悪)
吸湿率:a	[%]	35	25	33	12	8	9	
吸湿率:b	[%]	12	10	11	7	4	5	
(a-b)	[%]	23	15	22	5	4	4	
吸湿時間:t ₁	[min]	30	30	30	60	60	60	
放湿時間:t ₂	[min]	30	30	30	60	60	60	
通気度	[cc/cm ² /sec]	180	200	60	180	60	9	
脱落性		○	○	○	△	△	×	

【0035】

【表2】

植菌数A(=log ₁₀ A)	4.4
無加工布菌数B(=log ₁₀ B)	7.3

(無加工布は標準織布を使用)

log₁₀B - log₁₀A = 2.9 > 1.5 …試験は有効

◇SEK基準: 静菌活性値2.2以上

	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2	比較例3
菌数C(=log ₁₀ C)	2.3	2.3	2.3	7.2	7.2	7.2
静菌活性値 *	5.0	5.0	5.0	0.1	0.1	0.1

*静菌活性値 = log₁₀B - log₁₀C

【0036】

【表3】

	防黴性	
	2週間後	4週間後
実施例1	3	3
実施例2	3	3
実施例3	3	3
比較例1	1	1
比較例2	1	1
比較例3	1	1

1: 試験片上に菌系の発育部分が全面積の1/3を超えて認められる。

2: 試験片上に菌系の発育部分が全面積の1/3以内で認められる。

3: 試験片上に菌系の発育が認められない。

【0037】図1および表1, 2, 3から明らかなように、実施例1～3はいずれも本発明の規定要件を満たしており、吸湿率および吸放湿特性ともに良好で優れた抗菌性や防黴性を有しており、しかも粉体や繊維の脱落も少ない。

【0038】これらに対し、比較例1, 2は不織布の強さに問題はないものの、吸湿率や吸放湿特性が規定要件を満たしていないので、抗菌性、防黴性、脱落性において実施例1～3に劣る。また比較例3は、上記劣性に加えて、通気性も実施例1～3に比べてかなり劣っている。

【0039】

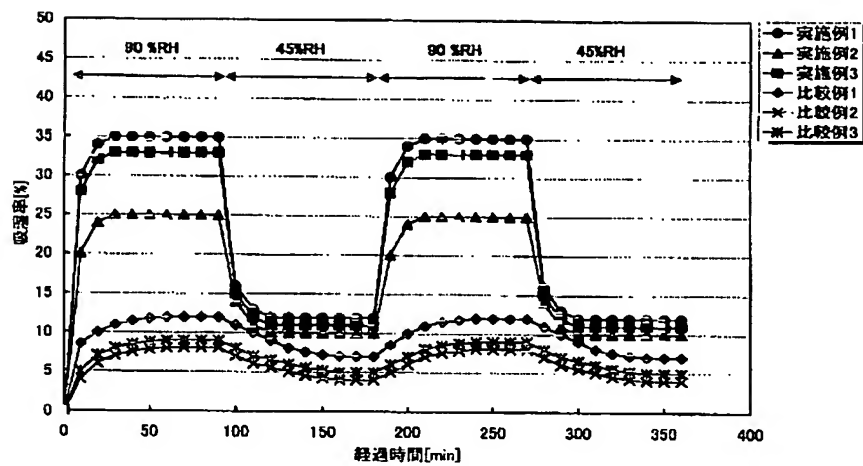
【発明の効果】本発明は以上の様に構成されており、吸放湿特性およびこれに基づく調湿機能に優れる他、抗菌剤および/または防黴剤を付与せずとも優れた抗菌作用及び/又は防黴作用を示し、且つ高強度でほぼリントフリーであり、しかも吸放湿性微粒子の脱落が少なく繰返し使用に耐え、更には風合いにも優れた吸放湿性不織布を提供することができる。特に該不織布は、インソール用途に適用することにより上記優れた性能を極めて有効に活かすことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例および比較例で得た吸放湿性不織布の吸放湿曲線を示す図である。

(7) 開2002-30553 (P2002-30553A)

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 山田 知正
東京都中央区日本橋小網町17番9号 東洋
紡績株式会社東京支社内
(72)発明者 西田 良祐
岡山県岡山市金岡東町3丁目3番1号 日
本エクスラン工業株式会社西大寺工場内

(72)発明者 嶋田 昭三
岡山県岡山市金岡東町3丁目3番1号 日
本エクスラン工業株式会社西大寺工場内
Fターム(参考) 4L033 AB01 AB07 AC10 AC15 CA18
4L047 AB07 CB01 CB10 CC16

THIS PAGE BLANK (USPTO)